

PAT-NO: JP405257484A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05257484 A
TITLE: SILENCER
PUBN-DATE: October 8, 1993

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
MATSUMOTO, KENTARO
TAKAHASHI, MINORU

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO LTD N/A

APPL-NO: JP04089457
APPL-DATE: March 13, 1992

INT-CL (IPC): G10K011/16, H04S007/00
US-CL-CURRENT: 181/284

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a silencer capable of eliminating noises such as machine noises or working noises propagated from the building of a plant to a residential area through a sound insulating wall and to improve the noise environment of the residential area due to noises generated from the building of the plant.

CONSTITUTION: An electronic silencer 10 is arranged on the sound insulating wall dividing the yard of the plant building from the residential area. Namely a sensor microphone 18 is arranged on the plant building side of the wall and a speaker 20 and an error microphone 22 are set up on the upper end part of the

wall. A controller 24 forms a driving signal for generating an additive sound having reverse phase and the same sound pressure to a noise produced from the plant building from the speaker 20 based upon a signal indicating the noise detected by the microphones 18, 22. The driving signal is outputted to the speaker 20. Thereby the noise from the plant building interfares with the sound wave of the additive sound generated from the speaker on the position of the error microphone 22 in the vicinity of the upper end part of the wall and the noise is eliminated.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-257484

(43)公開日 平成5年(1993)10月8日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 0 K 11/16

H 7406-5H

H 0 4 S 7/00

Z 8421-5H

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-89457

(22)出願日 平成4年(1992)3月13日

(71)出願人 000005452

日立プラント建設株式会社

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72)発明者 松本 健太郎

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日

立プラント建設株式会社内

(72)発明者 高橋 稔

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日

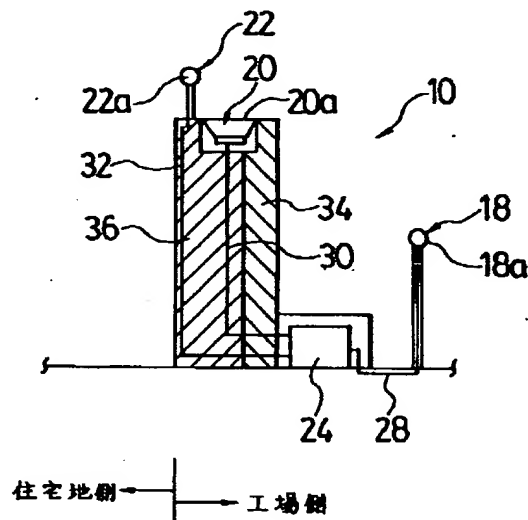
立プラント建設株式会社内

(54)【発明の名称】 消音装置

(57)【要約】

【目的】 工場建屋から防音壁を回り込んで住宅地域に伝搬する機械騒音や作業騒音等の騒音を消音し、工場建屋からの騒音に起因する住宅地域の騒音環境を改善する消音装置を提供する。

【構成】 電子消音装置10を工場建屋26の敷地12と住宅地域14とを仕切る防音壁16に設置する。即ち、センサマイク18を防音壁16に対して工場建屋26側に設置すると共に、スピーカ20とエラーマイク22とを防音壁16の上端部に設置する。そして、コントローラ24で、前記センサマイク18とエラーマイク22で検知した騒音を示す信号に基づいて、工場建屋26から放射される騒音に対し逆位相で且つ同一音圧の付加音を前記スピーカ20から発生させる為の駆動信号を作成する。そして、前記駆動信号をスピーカ20に出力する。これにより、防音壁16の上端部近傍では、工場建屋26からの騒音がエラーマイク22の位置でスピーカ20からの付加音と音波干渉して消音する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 住宅地域に隣接して立設された工場建屋から、住宅地域に伝搬する機械騒音や作業騒音等の騒音を消音する消音装置に於いて、前記住宅地域と工場建屋とを仕切る防音壁に対して工場建屋側に設置され、工場建屋から放射される前記騒音を検出する騒音情報検知手段と、前記防音壁の上端部に設置され、工場建屋からの騒音に対して逆位相で且つ同一音圧の付加音を放射する電気機械変換手段と、前記防音壁の上端部に設置され、前記電気機械変換手段から放射した付加音と前記騒音とが防音壁の上端部近傍で干渉した後の騒音を検知して電気信号に変換する機械電気変換手段と、前記騒音情報検知手段と機械電気変換手段からの信号に基づいて、工場建屋から放射される騒音に対し逆位相で且つ同一音圧の付加音を前記電気機械変換手段から発生させる為の駆動信号を作成する制御手段と、から成ることを特徴とする消音装置。

【請求項2】 前記騒音情報検知手段は、雨による誤検出を防止する為に工場建屋の屋根の内側に取り付けられると共に、風切り音による誤検出を防止する為にその吸音部の周部に風を干渉させる干渉部材が取り付けられ、前記機械電気変換手段は、一端が前記防音壁の上端部に固着された略U字形のアーチ部材の先端部に固着されてその吸音部が下向きに設置され、また、雨による誤検出を防止する為に傘部材が取り付けられると共に、風切り音による誤検出を防止する為に前記吸音部の周部に風を干渉させる干渉部材が取り付けられたことを特徴とする請求項1記載の消音装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は消音装置に係り、特に住宅地域に隣接した工場建屋から、住宅地域に伝搬する機械騒音や作業騒音等の騒音を消音する消音装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、住宅地に隣接する工場は、住宅地域の騒音環境を改善する観点から、工場建屋からの機械騒音や作業騒音が住宅地に伝搬しないように防音対策を施している。工場建屋の防音対策は、一般に防音壁を工場建屋の周辺に立設することによって行われている。この防音壁の内部には、工場側に遮音材と住宅地側に吸音材とが縦方向に並設されており、工場建屋からの騒音を遮音材で遮断すると共に、遮音材から洩れた騒音を吸音材で吸音して、前記騒音を消音するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、防音壁のみによる従来の消音設備では、騒音のうち高周波数域

2

の騒音は防音壁の吸音材で吸音することができ、低周波数域の騒音は吸音効果がなく、その低周波数域の騒音が防音壁の上端部から住宅地域に回り込んで住宅地域に伝搬するという欠点がある。従って、住宅地の騒音環境の改善には効果がない。

【0004】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、工場建屋から防音壁を回り込んで住宅地域に伝搬する機械騒音や作業騒音等の騒音を消音し、工場建屋からの騒音に起因する住宅地域の騒音環境を改善することができる消音装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決する為の手段】本発明は、前記目的を達成する為に、住宅地域に隣接して立設された工場建屋から、住宅地域に伝搬する機械騒音や作業騒音等の騒音を消音する消音装置に於いて、前記住宅地域と工場建屋とを仕切る防音壁に対して工場建屋側に設置され、工場建屋から放射される前記騒音を検出する騒音情報検知手段と、前記防音壁の上端部に設置され、工場建屋からの騒音に対して逆位相で且つ同一音圧の付加音を放射する電気機械変換手段と、前記防音壁の上端部に設置され、前記電気機械変換手段から放射した付加音と前記騒音とが防音壁の上端部近傍で干渉した後の騒音を検知して電気信号に変換する機械電気変換手段と、前記騒音情報検知手段と機械電気変換手段からの信号に基づいて、工場建屋から放射される騒音に対し逆位相で且つ同一音圧の付加音を前記電気機械変換手段から発生させる為の駆動信号を作成する制御手段と、から成ることを特徴とする。

【0006】

【作用】本発明によれば、電子消音システムを工場建屋と住宅地域とを仕切る防音壁に設置することによって、工場建屋から防音壁を回り込んで住宅地域に伝搬する機械騒音や作業騒音等の騒音、特に低周波数領域の騒音を消音し、住宅地域の騒音環境を改善した。即ち、騒音情報検知手段を前記防音壁に対して工場建屋側に設置すると共に、電気機械変換手段と機械電気変換手段とを防音壁の上端部に設置する。そして、制御手段で、前記騒音情報検知手段と機械電気変換手段で検知した騒音を示す信号に基づいて、工場建屋から放射される騒音に対し逆位相で且つ同一音圧の付加音を前記電気機械変換手段から発生させる為の駆動信号を作成する。そして、前記駆動信号を電気機械変換手段に出力する。これにより、防音壁の上端部近傍では、工場建屋からの騒音が電気機械変換手段からの付加音により機械電気変換手段の位置で音波干渉によって消音されるので、住宅地域には工場建屋からの騒音が伝搬しない。これにより、工場建屋からの騒音に起因する住宅地域の騒音環境を改善することができる。

【0007】また、前記騒音情報検知手段を、工場建屋の屋根の内側に取り付けることによって雨による誤検出を防止でき、また、騒音情報検知手段の吸音部の周部に

3

風を干渉させる干渉部材が取り付けることによって風切り音による誤検出を防止することができる。更に、前記機械電気変換手段を、一端が防音壁の上端部に固着された略U字形のアーモ部材の先端部に固着してその吸音部を下向きにし、その機械電気変換手段に傘部材を取り付けることによって雨による誤検出を防止でき、また、前記吸音部の周部に風を干渉させる干渉部材を取り付けることによって風切り音による誤検出を防止できる。これによって、工場建屋からの騒音を確実に消音することができる。

【0008】

【実施例】以下添付図面に従って本発明に係る消音装置について詳説する。図1は本発明に係る消音装置10が、工場建屋の敷地12側と住宅地域14側とを仕切る防音壁16に設置された実施例が示される。電子消音装置10は図2に示すように、騒音情報検知手段（以下、センサマイクという）18、電気機械変換手段（以下、スピーカという）20、機械電気変換手段（以下、エラーマイクという）22及び制御手段（以下、コントローラという）24とから構成される。

【0009】前記センサマイク18は、防音壁16の工場建屋の敷地12側に設置され、その吸音部18aが図1に示す工場建屋26に対して所定の高さに設けられている。工場建屋26で発生した機械騒音や作業騒音等の騒音は、このセンサマイク18で検知されて、その騒音を示す信号がセンサマイク18からケーブル28を介して前記コントローラ24に入力される。

【0010】前記スピーカ20は図2に示すように、防音壁16の上端部に埋め込み設置され、その付加音発生面20aが上方に向けられている。また、スピーカ20は、ケーブル30を介して前記コントローラ24に接続されている。前記エラーマイク22は、防音壁16の上端部に設置され、その吸音面22aが防音壁16の上端部よりも若干量上方に設けられている。防音壁16の上端部近傍の騒音（低周波数領域の騒音）は、このエラーマイク22で検知されて、その騒音を示す信号がケーブル32を介してコントローラ24に入力される。

【0011】尚、前記防音壁16の内部には、工場建屋26側に遮音材34と住宅地域14側に吸音材36とが縦方向に並設されている。次に、前記コントローラ24による消音制御方法について説明する。コントローラ24には、センサマイク18で検知した工場建屋26からの騒音を示す情報と、エラーマイク22で検知された騒音を示す情報とが入力される。そして、コントローラ24はこれらの情報に基づいて、工場建屋26からの騒音に対し逆位相で且つ同一音圧の付加音を前記スピーカ20から発生させる為の駆動信号を作成する。そして、コントローラ24は前記駆動信号をスピーカ20に出力する。

【0012】これにより、防音壁16の上端部近傍で

4

は、防音壁16の上端部から住宅地域14側に回り込む工場建屋16からの低周波数領域の騒音が、エラーマイク22の位置でスピーカ20からの付加音と音波干渉して消音される。また、工場建屋26からの高周波数領域の騒音は、防音壁16の吸音材36で吸音されて消音される。これにより、住宅地域14には工場建屋26からの騒音が伝搬しない。従って、電子消音装置10を防音壁16、及びその近傍に設置することによって、工場建屋26からの騒音に起因する住宅地域14の騒音環境を大幅に改善することができる。

【0013】図3には、本発明に係る消音装置の設置位置に関する他の実施例が示される。図3によれば、センサマイク18が工場建屋26の屋根27の内側に取り付けられる。これによって、センサマイク18は、雨の付着による誤検出が防止される。また、センサマイク18の吸音部18aの周部に風を干渉させる吸音材38が屋根27の裏面に貼られている。これによって、センサマイク18は、風切り音による誤検出が防止される。

【0014】更に、エラーマイク22が、一端が防音壁16の上端部に固着された略U字形のフックアーモ40の先端部に固着されて図4に示すようにその吸音部22が下向きにされる。また、前記吸音部22aを囲むように傘42が取り付けられている。これによって、エラーマイク22は、傘42によって雨の付着が防止されるので、雨による誤検出が防止される。更に、前記吸音部22aの周部に風を干渉させる吸音材44が傘42の内側に貼られている。これによって、エラーマイク22は、風切り音による誤検出が防止される。

【0015】一方、スピーカ20は図3に示すように、付加音発生面20aがエラーマイク22に向けて設置されると共に、雨避け箱46内に取り付けられる。これにより、スピーカ20は、雨の付着による悪影響が防止される。このように、前記センサマイク18、エラーマイク22を風雨による影響を受けないように取り付け、またスピーカ20を雨による影響を受けないように取り付けたので、天候の悪い日であっても工場建屋26からの騒音を確実に消音することができる。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る消音装置によれば、騒音情報検知手段、電気機械変換手段、機械電気変換手段、及び制御手段から成る電子消音装置を工場建屋と住宅地域とを仕切る防音壁に設置し、工場建屋から防音壁を回り込んで住宅地域に伝搬する機械騒音や作業騒音等の騒音を消音するようにしたので、工場建屋からの騒音に起因する住宅地域の騒音環境を改善することができる。

【0017】また、前記騒音情報検知手段を、工場建屋の屋根の内側に取り付けることによって雨による誤検出を防止でき、また、騒音情報検知手段の吸音部の周部に風を干渉させる干渉部材が取り付けることによって風切

50

5

り音による誤検出を防止することができる。更に、前記機械電気変換手段を、一端が防音壁の上端部に固着された略U字形のアーム部材の先端部に固着してその吸音部を下向きにし、その機械電気変換手段に傘部材を取り付けることによって雨による誤検出を防止でき、また、前記吸音部の周部に風を干渉させる干渉部材を取り付けることによって風切り音による誤検出を防止できる。これによって、工場建屋からの騒音を確実に消音することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る消音装置の設置環境を示す説明図

【図2】本発明に係る消音装置の設置位置の第1実施例

を示す断面図

【図3】本発明に係る消音装置の設置位置の第2実施例

を示す断面図

【図4】図3に示したエラーマイクの取り付け状態を示す断面図

【符号の説明】

10…電子消音装置

16…防音壁

18…センサマイク

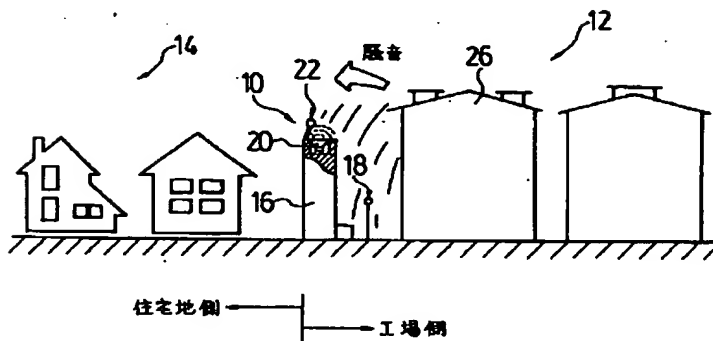
10 20…スピーカ

22…エラーマイク

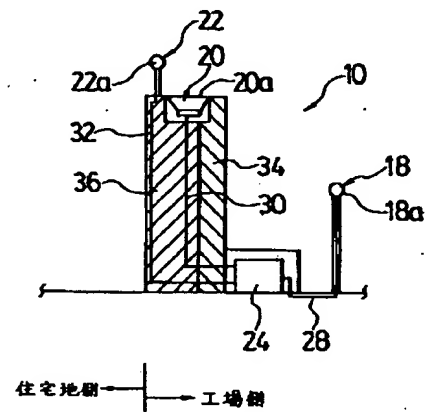
24…コントローラ

6

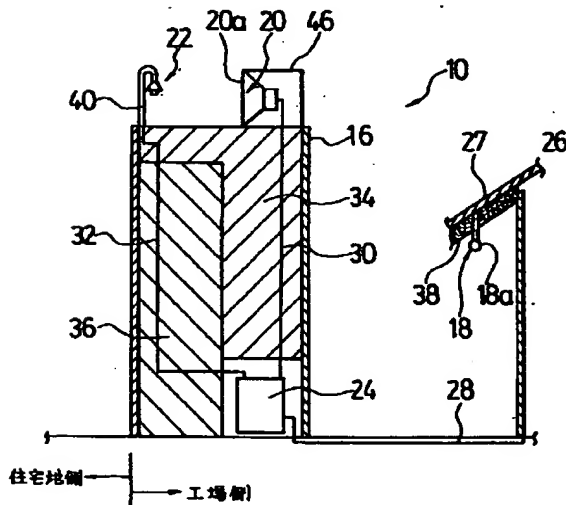
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

